in Omaggio e Ringraziamento
l'Autore

Estratto dagli « Atti della Società Italiana di Scienze Naturali », Vol. XLI.

LE ANTICHE ERUZIONI

DELLA MONTAGNA PELÉE

DEL

Prof. GIUSEPPE MERCALLI.





MILANO,
TIP. BERNARDONI DI C. REBESCHINI E C.

1902.

LE ANTICHE ERUZIONI

DELLA MONTAGNA PELÉE

DEL

Prof. GIUSEPPE MERCALLI.



MILANO,
TIP. BERNARDONI DI C. REBESCHINI E C.

1902.

Poche e contradditorie notizie si hanno intorno alle passate eruzioni della montagna Pelée della Martinica. Humboldt mette in dubbio l'attività di questo vulcano nei tempi moderni, scrivendo « La grande éruption des vapeurs du 22 janvier 1792, decrite par Chisholm, et la pluie de cendres du 5 août 1851 meritent d'être examinées de plus près. »[1]

Leopoldo de Buch,[2] citando lo stesso Chisholm, afferma che al monte Pelé ebbero luogo anticamente eruzioni di pietre da molti piccoli crateri laterali, e che una piccola eruzione, preceduta da violento terremoto, avvenne il 22 gennaio 1762, per la quale vapori di zolfo e masse d'acqua calda furono rigettate dal seno della terra.

K. von Hoff nella sua grande opera: *Gesch. d. Veränd. der Erdoberfläche*, nel Vol. II, pag. 532, ricorda un'eruzione del Pelé al 22 gennaio 1792; ma poi, nel Vol. V (*Chronik der Erdbeben*, ecc.), citando de Buch, si corregge e dice che l'eruzione è da riferirsi al 1762.

Il Landgrebe (*Naturgeschichte der Vulcane*, I, pag. 463) riporta l'eruzione del 22 gennaio 1762, e poi, come non bene accertata, un'altra del 22 gennaio 1792.

---

[1] *Cosmos*, trad. par H. Faye. Milan, 1860, IV, pag. 574.

[2] L. v. Buch's, *Gesammelte Schriften*. Berlin, 1877, III Bd.

L'identità della data giornaliera e delle altre circostanze con cui sono riferite le eruzioni del 1762 e del 1792 mostrano chiaramente che si tratta di un solo fenomeno, riferito per equivoco a due date annuali differenti; e tutto fa credere che una sola eruzione alla Pelée avvenne nel secolo XVIII, e fu quella del 1762. Infatti, la fonte da cui sono stati tratti in errore tutti quelli, che parlano di un'eruzione del 1792 alla Martinica, ritengo che sia il Dupuget, anteriore a tutti, il quale nella sua Memoria intitolata: *Coup d'oeil sur la Physique gén. et la minéralogie des Antilles*, ricorda un'eruzione avvenuta al Pelée il 22 gennaio 1792. Ma questa data del Dupuget non può essere che un errore di stampa; poichè l'autore, nella introduzione della Memoria citata, dice che riferirà ciò che ha osservato alla Martinica nei suoi viaggi degli anni 1784, 1785 e 1786; e quindi l'eruzione di cui egli parla, come *ricordata* dagli abitanti deve essere anteriore al 1784, ossia può essere accaduta nel 1762 e non certamente nel 1792. [1]

In un errore anche più grave cade C. Fuchs, il quale afferma, in modo indeterminato, che il monte Pelé « eut plusieurs éruptions à la fin du siècle dernier (sec. XVIII); » [2] la quale affermazione è priva di ogni fondamento storico; perchè, se queste eruzioni fossero reali, non potevano sfuggire a Moreau de Jonnès [3] e a Dupuget, i quali visitarono e descrissero il monte Pelé appunto sullo scorcio del secolo XVIII.

Eruzione 22 gennaio 1762.

Intorno a questa eruzione, il Dupuget (Op. cit., pag. 59) raccolse, sul luogo, le seguenti notizie. L'eruzione fu accompagnata da una vio-

---

[1] Ch. Velain, in una recentissima pubblicazione (*Révue scientifique* du 21 juin 1902), parla di una grande eruzione con efflussi lavici avvenuta alla Martinica nel 1792; ma, per quanto a me consta, nessun efflusso lavico si verificò in quest'isola nel secolo XVIII; poichè anche nell'eruzione del 1762 non vi fu che dejezione di detriti e di fanghi.

[2] K. Fuchs, *Les volcans et les trembl. de terre.* 2 éd. Paris, 1878, pag. 265.

[3] Moreau de Jonnès, *Précis topographique sur la Martinique*, ecc.

lenta scossa di terremoto, e subito un forte odore di solfo (acido solfidrico?) si diffuse fino alle abitazioni. Alla Solfatara del Pelé si trovò « la terre criblée de trous », *gli alberi bruciati*, e molti quadrupedi (Didelphis opossum) e uccelli morti. Tre mesi dopo, avvenne un'altra esplosione, dopo la quale si trovarono le felci e le rocce tutte coperte di solfo; di più, rimasero molti piccoli spiragli da cui uscivano sbuffi di fumo. Sorgeva pure un'acqua nerastra, solforosa, e tanto calda che scottava la mano.

Il Dupuget conclude questa relazione, osservando che le eruzioni antiche della Pelée, sembrano aver colpito specialmente il fianco ovest; poichè questa parte è interamente sconvolta, e vi si vede, in qualche punto, amassi di pietre pomici di 30 piedi di spessore; mentre ciò non si verifica dalla parte opposta.

Eruzioni cominciate il 5 agosto 1851.

Intorno alle eruzioni avvenute alla Pelée nel 1851 esistono due relazioni di una commissione scientifica nominata dal Governatore della Martinica.[1] Essendo queste relazioni pochissimo conosciute e difficili a consultarsi, riassumerò brevemente le cose più importanti in esse contenute.

Non mancarono interessanti fenomeni precursori, cioè grande aumento dell'odore di acido solfidrico proveniente dalla Soufrière della montagna

[1] La Commissione era formata dal sig. La Prieur, capo del servizio farmaceutico degli Ospitali di marina, presidente, dal sig. Rufz, dottore in medicina, e da J. Peyraud ex farmacista della marina. Fece due Relazioni: una per le eruzioni dell'agosto, l'altra per quelle dell'ottobre. Della prima ci sono due edizioni: una pubblicata, in opuscolo a parte, nell'isola stessa della Martinica, e l'altra, alquanto modificata e ampliata, inserita nella *Rêvue coloniale*, fas. juillet 1852. La seconda Relazione è pubblicata nella stessa *Rêvue col.*, fas. janvier 1854. Tutte tre queste Relazioni esistono presso la biblioteca sismica della Società Napoletana di Storia Patria.

Pelée, e apertura di una nuova bocca fumante nella Solfatara stessa.[1] Prima dell'eruzione, presso questa bocca, si trovarono morte delle Pernici e altri uccelli. Precedettero numerosi terremoti. Il 16 maggio 1851 si sentì alla Martinica una scossa molto forte; la quale, però, fu più violenta alla Guadalupa, dove cagionò danni.[2] Prima di quest'epoca, scosse frequenti si erano avvertite nella Martinica, tanto che il Relatore nota come un fatto straordinario la loro cessazione dopo il 16 maggio. Però le scosse ricominciarono verso la fine di luglio, e si fecero più frequenti nei giorni 4 e 5 agosto, accompagnate da boati, che pareva provenissero dalla montagna Pelée.

Verso le ore 23 del 5 agosto, i boati e le scosse aumentarono d'intensità, tanto che molti contadini abitanti sulla montagna Pelée abbandonarono le case e fuggirono verso St. Pierre; intanto cominciarono le esplosioni, sicchè, alla mattina del 6, tutte le case di St. Pierre erano ricoperte da un leggero strato di cenere.

« Depuis cette epoque — scriveva nel settembre 1851 la Commissione — des gerbes de fumée sont presque continuellement lancées par la montagne, qui les accompagne de fortes détonations; souvent aussi ces vapeurs refoulées par les vents *remplissent Saint Pierre d'hydrogène sulfuré* qui est un de leurs principes constituant. » Ho riportato queste parole per far avvertire la notevole rassomiglianza di questi fenomeni con quelli, che, in proporzioni assai più grandi, si verificarono nello scorso maggio.

---

[1] È interessante notare che questo fenomeno precursore si verificò anche prima della grande eruzione dello scorso maggio; poichè *fin dal gennaio* dell'anno corrente gli abitanti della montagna Pelée avvertirono un aumento di odore infetto (acido solfidrico?) proveniente dalla solfatara. (Relazione del Comandante della R. Nave « Calabria », in *Boll. Uff. della Pubb. Istruzione*, num. 31, luglio 1902.)

[2] Intorno alle relazioni dei terremoti delle Piccole Antille coi vulcani della stessa regione si vedano alcune mie considerazioni in un articolo pubblicato nel periodico *Natura ed Arte* di Milano, fascicolo del 1.° giugno 1902.

Il piccolo lago esistente presso la cima della montagna Pelée, e che occupa il cratere centrale, non subì nessuna alterazione; poichè le eruzioni furono laterali. Al 5 agosto si aprirono dieci piccole bocche di 1 metro o poco più di diametro, a circa 816 metri sul l. d. m., quindi più di 450 m. sotto la cima.[1] Nel 9 di agosto si aprirono altre bocche, di 3 o 4 di diametro, più in alto, ma sempre molto al di sotto della cima.

Al primo aprirsi le bocche lanciarono cenere, e poi, subito dopo poche ore, fango; infatti il Relatore dice che, già nel 6 agosto, « elles étaient pleines de liquide bouillonant et lançaient dans l'air d'abondantes vapours chaudes. »

Verso la fine di agosto, le bocche più basse erano inattive, invece alle bocche superiori continuavano le esplosioni; infatti, nel giorno 29, mentre i commissarii si trovavano vicino a queste bocche, sentirono diverse detonazioni e videro alzarsi getti di fumo nero e abbondante. Le bocche dejettavano fango[2] e polvere fina. Precedette forte odore di acido solfidrico.

Al 6 settembre, le detonazioni erano ancora forti e frequenti, e i vapori biancastri, ma abbondanti, si vedevano da lontano.

In queste prime esplosioni, oltre la cenere e il fango, il vulcano lanciò piccole pietre che non superavano la grossezza di un arancio. Anche vicino alle bocche, le materie eruttate raggiunsero appena un metro di spessore.

Con maggior violenza ripresero le esplosioni, verso la fine di ottobre e continuarono nei primi giorni di novembre. In questa seconda fase esplosiva il vulcano dejettò fanghi in grande quantità, ma insieme

---

[1] Secondo la Commissione, il punto più alto della montagna Pelée, detto Morne Lacroix, si trova a 1277 m. sul l. d. m., e il lago a 1188 m. Però le carte topografiche moderne danno alla Pelée 1350 m. d'altezza.

[2] Il relatore dice che lanciavano « particules de boue sulfureuse qui rétombait en pluis. »

lanciò pietre della grossezza di un pugno o d'una testa; le più grosse, di circa 35 chilogrammi di peso. Poco dopo l'uscita dal fango, sgorgò, dall'interno della montagna, una grande quantità di acqua. Le nuove bocche di esplosione furono ancora laterali, sul fianco sud-est della montagna. Presso la bocca più vicina a St. Pierre, si formò un piccolo lago di 100 a 120 metri di diametro: « Cette fois, scrive il Relatore, le phonomène avait agi avec une bien plus grande intensité, et des masses considerables de boue liquide et d'eau, lancées sur le sol, l'ont raviné presque partout. »

Nella Solfatara scomparvero alcune sorgenti termali, che esistevano nell'agosto; si formarono, invece, in altre località, sorgenti calde nuove, e molte nuove fumarole che lanciavano, in modo intermittente, acido solfidrico e vapore acqueo a 100° e fino a 115° C. di temperatura.

Avvertono i commissarii che solo « du côté Nord de la montagne il n'as pas été observé le plus petit dérangement, soit dans les couches du terrain, soit dans les sources. »

La commissione del 1851 espresse l'opinione che la causa della descritta attività esplosiva della montagna Pelée sia stata la filtrazione di acqua meteorica; poichè gli anni 1850 e 1851 furono per la Martinica estremamente piovosi; tanto che nell'agosto (1851) il così detto Stagno secco [1] era ripieno di acqua ossia convertito in un piccolo lago. E certamente è ammissibile che questa sia l'origine della grande quantità di acqua, sgorgata sotto forma di fanghi liquidi, nel 1851, dalla montagna Pelée. Ma i commissari errarono completamente, deducendo da ciò che questo monte fosse un vulcano di fango e di cenere e non un vulcano di fuoco. E furono poi sommamente imprudenti nel fare previsioni sull'incolumità anche futura di St. Pierre e di Précheur per parte delle eruzioni. Scrissero infatti, nella prima Relazione, « que la ville de Saint Pierre située à plus de 10 kilometres et le bourg

[1] Secondo la Commissione, l'Etang-sec si trova a 921 m. sul l. d. m., e nella Quaresima del 1851 era ancora privo di acqua.

du Prêcheur à 7 kilom. ne paraissent avoir rien à redouter des éruptions même beaucoup plus considerables que celle qui vient d'avoir lieu. »

Pur troppo queste inconsulte previsioni ebbero la più crudele smentita nello scorso maggio; ma già la commissione scientifica del 1851 si era accorta dell'errore, quando vide, nell'ottobre, aumentare la forza delle eruzioni. Perciò, nella ristampa della prima relazione fatta nella *Révue coloniale* del luglio 1852, sono ommesse le parole testò citate, e sostituite con altre più indeterminate e più prudenti.

Confronto tra le eruzioni della Pelée e quelle dell'isola Vulcano.

Alcuni vulcanologi, tra cui il Dana,[1] ammettono una categoria di fenomeni vulcanici, che chiamano *eruzioni esplosive semi-vulcaniche*, e sono quelle, nelle quali un vulcano dejetta, con grandi quantità di vapore acqueo, rocce solide in massi e in detriti, senza scorie fluide e senz' altri materiali incandescenti provenienti da un magma fluido coevo. Queste eruzioni semi-vulcaniche segnerebbero la fase di decrepitezza di un vulcano. Secondo il Dana, l'attività del vulcano Haleakala, nell'isola Maui (isole Sandwich) finì appunto con dejezioni di cenere. Queste idee concordano con quelle prima sostenute dall'Junghuhn, il quale riteneva che il Bromo e altri vulcani di Giava siano attualmente nell'ultima fase della loro esistenza, che si può chiamare il *periodo della cenere.*

Ma queste conclusioni a me sembrano troppo generali; poichè ritengo che bisogna distinguere tra vulcani basaltici e vulcani trachitici o andesitici: pei primi può essere vero che l' assenza di efflussi

---

[1] J. DANA, *Charateristics of volcanoes*, etc. London, 1890, pag. 23 e 252. — Quanto alle moderne eruzioni dell' isola Vulcano, si veda la Relazione da me pubblicata in collaborazione col prof. Silvestri negli *Annali dell' Ufficio centrale di Meteor. e Geodin. di Roma*. Vol. X, part. IV, 1888.

lavici e di scorie fluide nei prodotti delle esplosioni sia indizio di prossima estinzione, quando tale assenza perduri per lunghi periodi secolari: pei secondi, invece, la dejezione di rocce solide polverizzate può essere fenomeno normale anche per un vulcano, il cui focolare è in piena attività. Cito, come esempio, l'isola di Vulcano. Il cratere di quest'isola, chiamato Fossa di Vulcano, dopo più di 40 anni di riposo, nel 1873, cominciò un periodo di attività con deboli esplosioni di cenere e pietre solide. Le esplosioni si ripeterono, a lunghi intervalli e con intensità crescente, negli anni 1875, 1876, 1877, 1878, 1879 e nel 1886. Insieme a cenere fina abbondantissima venivano projettate pietre caldissime, che talvolta, nell'oscurità della notte, apparivano incandescenti, ma senza tracce di fusione o di bollosità. Anche le esplosioni violentissime del 3-5 agosto 1888 lanciarono enormi massi pietrosi del peso di parecchie tonnellate, ma nessun frammento di lava fluida coeva. Ma, poco dopo, lo stesso cratere di Vulcano continuò, per più di un anno, a lanciare con grande violenza bombe pomicee e vetrose certamente strappate da un magma fluido di natura acida-andesitica esistente nel focolare del vulcano. Queste bombe moderne dell'isola Vulcano molto rassomigliano a quelle dell'eruzione di Santorino del 1866.

Ho ricordato queste fatti, perchè mi pare che si verifichi un parallelismo notevole tra la Fossa di Vulcano e la montagna Pelée. Ambedue dejettano più detriti che lave in corrente; presentano *lunghissime intermittenze;* elaborano magma andesitico (Pelé) o trachi-andesitico (Vulcano). In ambedue, dopo prolungato riposo, ricominciò l'attività con esplosioni moderate di ceneri, le quali furono il preludio di esplosioni assai più violente di materiale incandescente e fluido. Perciò io non credo opportuno considerare come *semi-vulcaniche* queste eruzioni, che finirono col superare, per la grandiosità dei fenomeni esplosivi, le maggiori eruzioni storiche dell'Etna e del Vesuvio. Preferisco riscontrare nelle eruzioni dell'isola Vulcano e della montagna Pelée un tipo tutto proprio di attività vulcanica, che chiamo *tipo vulcaniano* o *tipo trachi-andesitico,* in opposizione al tipo *basaltico* o *hawaiano;* poichè la diversa acidità

del magma, e quindi la sua diversa fusibilità, è la causa principale del diverso ritmo e del diverso meccanismo delle eruzioni. Nelle vicinanze di Napoli abbiamo, a breve distanza, rappresentati i due tipi: il primo dai Campi Flegrei, il secondo dal Vesuvio.

I fanghi eruttivi della montagna Pelée.

La montagna Pelée, nel 1851, emise ceneri asciutte che giunsero sino a St. Pierre, ma nello stesso tempo dejettò anche grande quantità di fanghi liquidi, che ricoprirono il suolo per un metro e più di spessore nelle vicinanze delle bocche di esplosione. E questo fango non solo traboccava sull'esterno in forma di corrente liquida, ma veniva lanciato in alto e ricadeva tutto all'intorno come vera pioggia fangosa. Così si spiega come il fango stesso si sia accumulato sugli alberi e sulle alture, dove non giunsero le correnti fangose. « Tous les arbres, scrive La Prieur, sont couverts de cette boue grise contenant de petites globules du sulfure de fer... » E in molti luoghi i rami degli alberi si sono piegati e spezzati sotto il peso del fango.

Come è naturale, questo fango, *caduto dall'alto*, si sarà accumulato assai diversamente secondo le condizioni del suolo, e indurendosi, si sarà impastato con i projetti lanciati prima e dopo dal vulcano, e coi frammenti staccati dalle rocce in posto. Infatti, i commissari del 1851, ritornando dopo pochi mesi (nel febbraio 1852) sulla montagna Pelée, trovarono, in taluni punti, il fango già convertito in solida roccia, come affermano nel loro ultimo rapporto,[1] dove scrivono: « Sur les débris de rochers, nous trouvâmes, contre les parois et dans quelques cavitées, des amas considerables de boue solidifiée, provenant des dernières éruptions; cette boue qui provient des flancs mêmes de la montagne est petrie de fragments de roches de toutes dimensions et de natures diverses. »

---

[1] *Révue coloniale* du janvier 1854, pag. 67.

Queste osservazioni sono molto interessanti per chiarire l'origine di certi tufi vulcanici assai compatti e molto ricchi di inclusi, come sono talune varietà del peperino, dei monti Laziali e del Viterbese.

La presenza, poi, di numerosi granuli di solfuro di ferro, nel fango eruttato dalla montagna Pelée, può forse spiegare la grande quantità di acido solfidrico emessa da questo vulcano; poichè è ammissibile che l'azione prolungata dell'acqua calda sulle piriti le decomponga, formando idrossido di ferro e sviluppando idrogeno solforato. In questo modo Orazio Silvestri spiegava l'origine di questo gas nelle Salse di Paternò.[1]

Napoli, giugno 1902.

[1] O. Silvestri, *I fenomeni vulc. presentati dall'Etna nel 1863-66*, pag. 247.

